



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer : **91810513.1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **E04G 21/12**

⑳ Anmeldetag : **01.07.91**

③① Priorität : **13.07.90 CH 2345/90**

⑦② Erfinder : **Brönnimann, Thomas**  
**Sägematstrasse 23**  
**CH-3097 Liebefeld (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**15.01.92 Patentblatt 92/03**

⑦④ Vertreter : **Tschudi, Lorenz et al**  
**Bovard AG Patentanwälte VSP**  
**Optingenstrasse 16**  
**CH-3000 Bern 25 (CH)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**CH DE ES FR IT LI**

⑦① Anmelder : **BIERI HYDRAULIK AG**  
**Könizstrasse 274**  
**CH-3097 Liebefeld (CH)**

⑤④ **Spannpresse.**

⑤⑦ Die Spannpresse zum Spannen von Armierungskabeln in Nischen von Bauwerken weist eine Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung (15, 17) und eine Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung (16, 22) auf. Die beiden Kolben (17, 22) sind über ihre Kolbenstangen (39, 40) mit einem festen Schenkel (2) und die Zylinder (15, 16) mit einem beweglichen Schenkel (10) verbunden. Die in der Mitte der Schenkel angeordnete Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung (15, 17) und die exzentrisch angeordnete Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung (16, 22) sind doppelt wirkend ausgeführt. Die Kolbenkammern (33, 35, 36, 37) sind kreuzweise hydraulisch miteinander verbunden. Der Gegenhaltekolben besitzt auf jeder Seite die halbe Kolbenfläche der entsprechenden kommunizierenden Seite des Hauptkolbens, so dass die Vorspannkraft (V) und die Gegenhaltekraft (G) je den halben Betrag der Pressenkraft (P) aufweisen. Die über die Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung (15, 17) abstehenden freien Enden der Schenkel (2, 10) dienen zur Kraftübertragung auf das Armierungskabel.

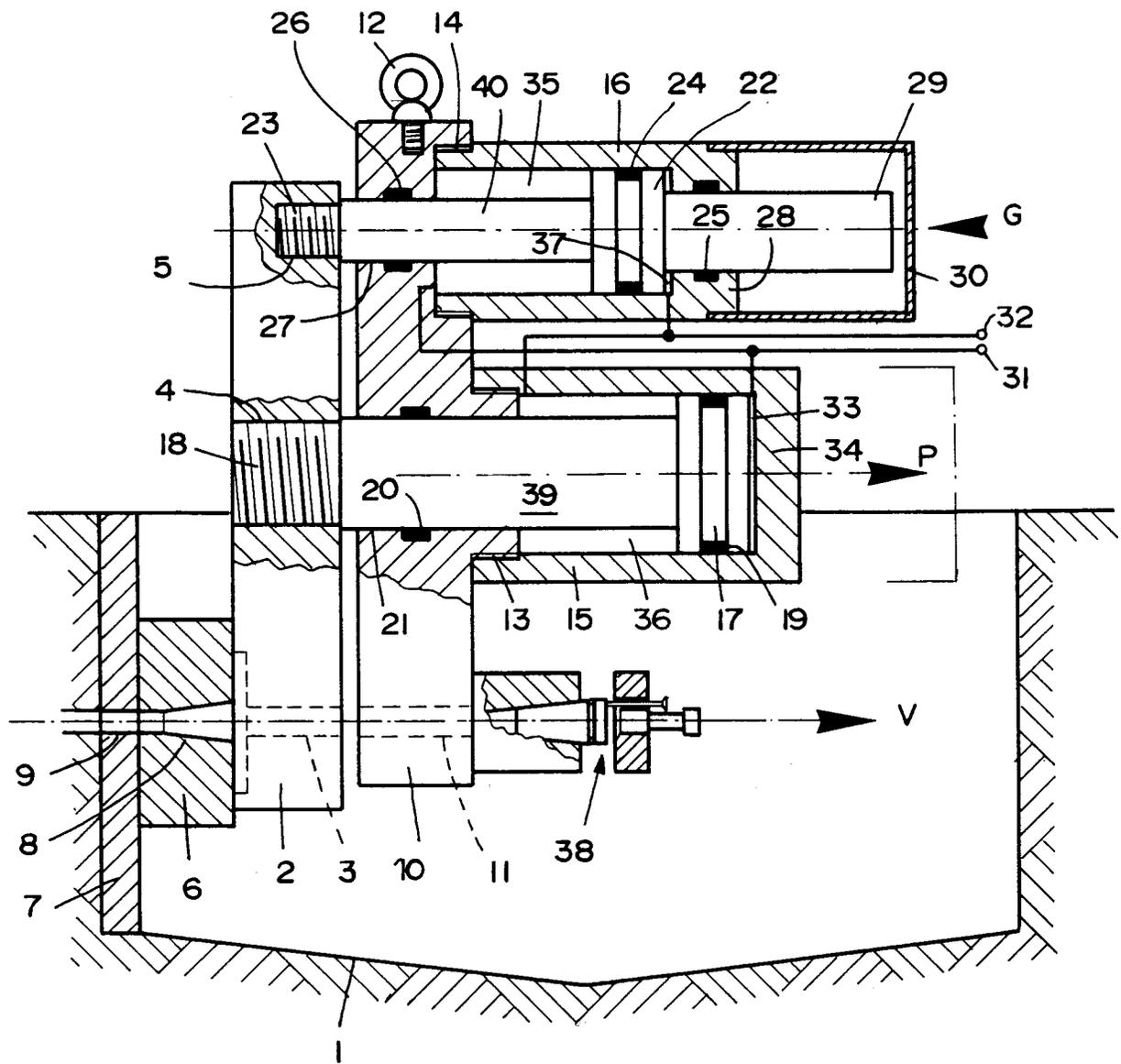


FIG. 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spannpresse mit zwei Zylinder-Kolbenvorrichtungen, wobei die Kolben über ihre Kolbenstangen durch einen ersten Schenkel und die Zylinder durch einen zweiten Schenkel miteinander verbunden sind.

Im Baugewerbe werden zum Vorspannen von Armierungskabeln resp. Armierungskabellitzen in Bauwerk-  
 5 nischen Spannpressen benötigt. Bekannte Hohlkolben-Spannpressen erfordern vielfach eine zu grosse Nischenlänge. Im weiteren sind sogenannte Tandem- oder Zweikolbenpressen mit zwei achsparallel nebeneinander liegenden Zylinder-Kolbenvorrichtungen vorbekannt, welche kolbenstangen- und zylinderseitig durch Joche verbunden und hydraulisch parallelgeschaltet sind. Die Kraftabgabe erfolgt über die beiden Joche in der Mittelachse zwischen den beiden Zylinder-Kolbenvorrichtungen. Solche Spannpressen sind jedoch dort  
 10 unbrauchbar, wo viele eng nebeneinander angeordnete Drähte oder Litzen zu spannen sind. Der Platzbedarf in der Nischenbreite wäre bei einer solchen Presse zu gross.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spannpresse zu schaffen, welche eine kleinere Nischenlänge als die bekannten Hohlkolben-Spannpressen und eine kleinere Nischenbreite als die obgenannten bekannten Zweikolbenpressen erfordert. Dies wird erfindungsgemäss dadurch erzielt, dass eine Zylinder-  
 15 Kolbenvorrichtung als Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung und die andere Zylinder-Kolbenvorrichtung als Gegenhaltezylinder-Kolbenvorrichtung ausgebildet ist, die Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung im mittleren Bereich der Schenkel und die Gegenhaltezylinder-Kolbenvorrichtung im einen Endbereich der Schenkel angeordnet ist, und die Schenkel im anderen Endbereich die Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung zur Kraftübertragung überragen.

Bei kleinen Niscentiefen weist die erfindungsgemässe Spannpresse den Vorteil auf, dass sich beide Zylinder über der Oberfläche des Bauwerks befinden und sie somit auch bei sehr kleinen Nischenlängen eingesetzt werden kann.

Im folgenden werden anhand der beiliegenden Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie deren Verwendung näher beschrieben. Es zeigen:

25 Fig. 1 einen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel der Spannpresse bei ungespanntem Armierungskabel,

Fig. 2 die Spannpresse gemäss Fig. 1 bei gespanntem Armierungskabel,

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Spannpresse bei ungespanntem Armierungskabel.

Die in einer Nische 1 zur Anwendung gelangende Spannpresse umfasst einen festen Schenkel 2 mit einer Durchtrittsöffnung 3 für das zu spannende Armierungskabel und zwei mit Gewinde versehene Bohrungen 4 und 5. Der untere Teil des festen Schenkels 2 liegt in der Nische seitlich an einem Ankerkopf 6 an. Der Ankerkopf 6 ist mit einer Ankerplatte 7 verbunden. Der Ankerkopf 6 und die Ankerplatte 7 sind ebenfalls mit Durchtrittsöffnungen 8 und 9 für das Armierungskabel versehen. Die Spannpresse umfasst im weiteren einen beweglichen Schenkel 10 mit einer Bohrung 11 für das Armierungskabel. Der bewegliche Schenkel 10 wird an einer an seinem oberen Ende befestigten Oese 12 an einer Hebevorrichtung aufgehängt. An seiner vom festen Schenkel abgewandten Seite ist im beweglichen Schenkel ein mit einem Gewinde versehener Ansatz 13 sowie eine mit einem Gewinde versehene Bohrung 14 vorgesehen. Auf den Ansatz 13 ist ein Hauptzylinder 15 und in die Bohrung 14 ein Gegenhaltezylinder 16 eingeschraubt. Ein in bezug auf den Hauptzylinder 15 beweglicher Hauptkolben 17 ist an einem Ende seiner Kolbenstange 39 mit einem Gewinde 18 versehen und in die Bohrung 4 eingeschraubt. Der Hauptkolben 17 ist mit einer Dichtung 19 gegenüber der Zylinderwandung und mit einer Dichtung 20 gegenüber einer Bohrung 21, in welcher er im beweglichen Schenkel 10 geführt ist, abgedichtet. Der Gegenhaltekolben 22 ist ebenfalls an einem Ende seiner Kolbenstange 40 mit einem Gewinde 23 versehen, welches in die Bohrung 5 eingeschraubt ist. Der Gegenhaltekolben 22 ist mit einer Dichtung 24 gegenüber der Zylinderinnenwandung, mit einer Dichtung 25 in der Stirnseite 28 des Zylinders 16 und mit einer Dichtung 26 in einer Bohrung 27, in welcher er im beweglichen Schenkel 10 geführt ist, abgedichtet. Der Gegenhaltekolben 22 ist über die Stirnseite 28 des Zylinders 16 hinaus mit einem Ansatz 29 verlängert. Zum Schutze dieses Ansatzes 29 ist ein abgeschlossenes Schutzrohr 30 vorgesehen. Eine Zuführleitung 31 ist mit dem Raum 33 zwischen dem Hauptkolbenende und der Hauptzylinderstirnseite 34 und dem Raum 35 zwischen der Gegenhaltekolbenstange 40 und der Längswandung des Gegenhaltezylinders 16 verbunden. Eine Rückführleitung 32 ist mit dem Raum 36 zwischen der Hauptkolbenstange 39 und der Längswandung des Zylinders 15 sowie mit dem Raum 37 zwischen dem Gegenhaltekolben 22 und der Stirnseite 28 des Gegenhaltezylinders verbunden. Die Zylinderkammern sind also übers Kreuz miteinander verbunden. Während dem Spannvorgang fliesst Hydrauliköl durch die Leitung 31 in den Raum 33 des Hauptzylinders, vom Raum 35 des Gegenhaltezylinders fliesst verdrängtes Hydrauliköl ebenfalls in den Raum 33 des Hauptzylinders. Vom Raum 36 fliesst verdrängtes Hydrauliköl zum Raum 37 des Gegenhaltezylinders und in den Tank. Beim Spannvorgang stützt sich der feste Schenkel 2 über den Ankerkopf 6 und die Ankerplatte 7 an der Wand der Nische 1 ab, d.h. der feste Schenkel 2 mit dem Hauptkolben 17 und dem Gegenhaltekolben 22 bleiben fest, wogegen sich der bewegliche Schenkel 10 mit dem mit ihm verbundenen Hauptzylinder 15 und Gegenhaltezylinder 16 gemäss Fig. 1 nach rechts

bewegt und die Krafteinleitung in das zu spannende Kabel bewirkt. Mit einer Klemmeneinheit 38 ist das zu spannende Kabel mit dem beweglichen Schenkel 10 verbunden. Die zur Zylinderachse der Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung 15, 17 exzentrisch liegende Kraftabgabestelle unten an den beiden Schenkeln 2, 10 erzeugt ein beträchtliches Hebelmoment auf die Spannpresse, deren Kolbenstange und Führungen nicht in der Lage wären, dieses zu übernehmen. Die Spannpresse ist deshalb ähnlich der Funktion der Stützschraube einer Parallelschraubzwinde mit der exzentrisch angeordneten Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung 16, 22 zur Kompensation des Hebelmomentes ausgerüstet. Die Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung ist z.B. in gleichem Abstand wie die Kraftabgabestelle, jedoch auf der Gegenseite der Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung angeordnet, so dass sie, um das Hebelmoment auszugleichen, eine Gegenkraft G von gleicher Grösse wie die nach aussen abgegebene Vorspannkraft V erzeugen muss, welche jedoch entgegengesetzt zur Richtung der Pressenkraft P der Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung gerichtet ist. Sowohl die Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung als auch die Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung sind doppelt wirkend ausgeführt. Die Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung ist zudem als Differentialzylinder-Kolbenvorrichtung ausgebildet, wobei der Gegenhaltekolben 22 auf jeder Seite die halbe Kolbenfläche der entsprechenden kommunizierenden Seite des Hauptkolbens 17 aufweist. Sowohl bei der Spannbewegung wie auch bei der Rücklaufbewegung entsteht je dasselbe Kolbenflächen-Verhältnis zwischen Hauptkolben und Gegenhaltekolben. Die von der Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung ausgeübte Kraft G entspricht also der Hälfte der Kraft der Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung, bei gleichem Oeldruck, und zwar sowohl beim Spannvorgang als auch bei der Rücklaufbewegung. Beträgt beispielsweise die Pressenkraft  $P = 500 \text{ kN}$ , so betragen die Gegenhaltekraft G sowie die Vorspannkraft V je  $250 \text{ kN}$ .

In Fig. 2 ist die Spannpresse in gespanntem Zustand dargestellt. Im Gegensatz zu einer Hohlkolben-Spannpresse ist der axiale Platzbedarf in der Nische 1 des Bauwerks bei der erfindungsgemässen Spannpresse geringer. Die Nischenlänge beträgt beispielsweise nur  $55 \text{ cm}$  anstelle von  $75 \text{ cm}$ . Im Gegensatz zu einer bekannten Tandem- oder Zweikolbenpresse mit zwei achsparallel nebeneinander liegenden Zylindern ist der Platzbedarf bei der erfindungsgemässen Spannpresse in der Nischenbreite (senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1 und 2) geringer. Im Ankerkopf 6 findet nach erfolgter Spannung die definitive Verankerung des gespannten Armierungskabels statt.

Bei der Gegenbewegung der Presse, also bei der Rückführung von der Position gemäss Fig. 2 in die Position gemäss Fig. 1, fliesst Hydrauliköl durch die Leitung 32 in den Raum 36 des Hauptzylinders, und aus Raum 37 des Gegenhaltezylinders ebenfalls in Raum 36 des Hauptzylinders, und Hydrauliköl vom Raum 33 des Hauptzylinders in den Raum 35 des Gegenhaltezylinders und in den Tank.

In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Gleiche Teile wie beim Ausführungsbeispiel gemäss den Figuren 1 und 2 sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Eine Aenderung in bezug auf das erste Ausführungsbeispiel ergibt sich bei der Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung. Anstelle einer Differentialzylinder-Kolbenvorrichtung ist eine normale doppelt wirkende Zylinder-Kolbenvorrichtung vorgesehen, welche jedoch eine mit der Differentialzylinder-Kolbenvorrichtung identische Funktion erfüllt. Der im Zylinder 41 geführte Kolben 42 ist über eine Kolbenstange 43 und einen Bügel 44 mit dem festen Schenkel 2 verbunden. Der Bügel 44 ist mit Schrauben 45 und 46 mit der Kolbenstange 43 resp. dem festen Schenkel 2 verschraubt. Im Kolben ist eine Dichtung 47 und in der Stirnseite 48 des Zylinders eine Dichtung 49 angebracht. Bei der in Fig. 3 dargestellten Nische mit kleiner Tiefe bewegt sich der Hauptzylinder 15 über der Oberfläche 50 des Bauwerks. Dies hat den Vorteil, dass auch sehr kurze Nischenlängen verwendet werden können. Die Verwendung kurzer Nischenlängen wird zusätzlich auch noch ermöglicht, indem die Klemmeneinheit 38 mit dem konischen Teil 51 in den unteren Bereich des beweglichen Schenkels 10 eingebaut wird.

Als Ausführungsvariante wäre auch ein einfach wirkendes hydraulisches System denkbar, bei dem sich in der Kammer 36 im Hauptzylinder eine Feder befinden würde, und der Gegenhaltezyylinder lediglich die Kammer 35 aufweisen würde.

Bei einer weiteren Ausführungsform können die beiden Schenkel an der Kraftabgabestelle, in Spannrichtung betrachtet, z.B. eine konisch zugespitzte Form aufweisen und gabelförmig geschlitzt sein zum radialen Aufstecken auf das Spannkabel. Diese Ausführungsform ist besonders vorteilhaft, wenn einzelne Litzen ergriffen und gespannt werden sollen.

Die Spannpresse könnte auch zum Heben von Lasten verwendet werden, wobei dann der feste Schenkel auf den Boden gestellt und der bewegliche Schenkel unter die zu hebende Last geschoben würde.

## Patentansprüche

55

1. Spannpresse mit zwei Zylinder-Kolbenvorrichtungen, wobei die Kolben über ihre Kolbenstangen (39, 40) durch einen ersten Schenkel (2) und die Zylinder durch einen zweiten Schenkel (10) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zylinder-Kolbenvorrichtung als Hauptzylinder-Kolbenvor-

- 5 richtung (15, 17) und die andere Zylinder-Kolbenvorrichtung als Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung (16, 22) ausgebildet ist, die Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung (15, 17) im mittleren Bereich der Schenkel (2, 10) und die Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung (16, 22) im einen Endbereich der Schenkel (2, 10) angeordnet ist, und die Schenkel im anderen Endbereich die Hauptzylinder-Kolbenvorrichtung zur Kraftübertragung überragen.
2. Spannpresse nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder-Kolbenvorrichtungen (15, 17; 16, 22) doppelt wirkend ausgebildet sind.
- 10 3. Spannpresse nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Kolbenkammern (33, 35, 36, 37) der Zylinder-Kolbenvorrichtungen (15, 17; 16, 22) kreuzweise hydraulisch miteinander verbunden sind.
- 15 4. Spannpresse nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung als Differentialzylinder-Kolbenvorrichtung (16, 22) ausgebildet ist, so dass sowohl bei der Spannbewegung als auch bei der Rücklaufbewegung je dasselbe Kolbenflächen-Verhältnis zwischen Hauptkolben und Gegenhaltekolben entsteht.
- 20 5. Spannpresse nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die der Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung (16, 22) entgegengesetzten Enden der Schenkel (2, 10) mit je mindestens einer Bohrung (3, 11) versehen sind.
- 25 6. Spannpresse nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die der Gegenhaltezyylinder-Kolbenvorrichtung (16, 22) entgegengesetzten Enden der Schenkel (2, 10) gabelförmig geschlitzt sind.
7. Spannpresse nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkelenden konisch zugespitzt sind.
- 30 8. Spannpresse nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (43) des Gegenhaltekolbens (42) an dem vom ersten Schenkel abgewandten Ende des Zylinders durch den Zylinder (41) geführt und mit einem Bügel (44) mit dem ersten Schenkel (2) verbunden ist.
- 35 9. Verwendung der Spannpresse nach einem der vorangehenden Patentansprüche zum Spannen von Armierungskabeln.
10. Verwendung der Spannpresse nach einem der Patentansprüche 1 bis 8 zum Heben von Lasten.

40

45

50

55



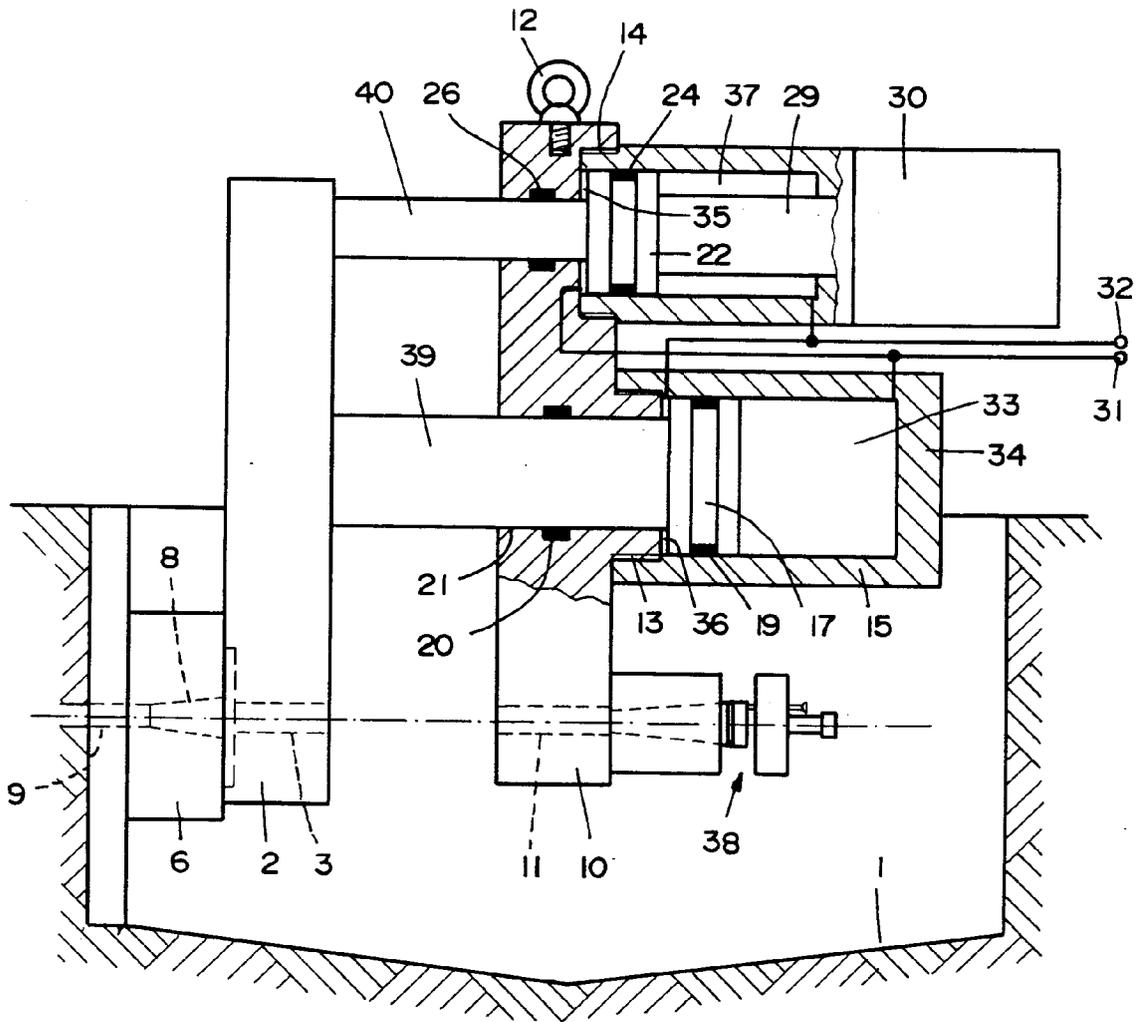


FIG. 2

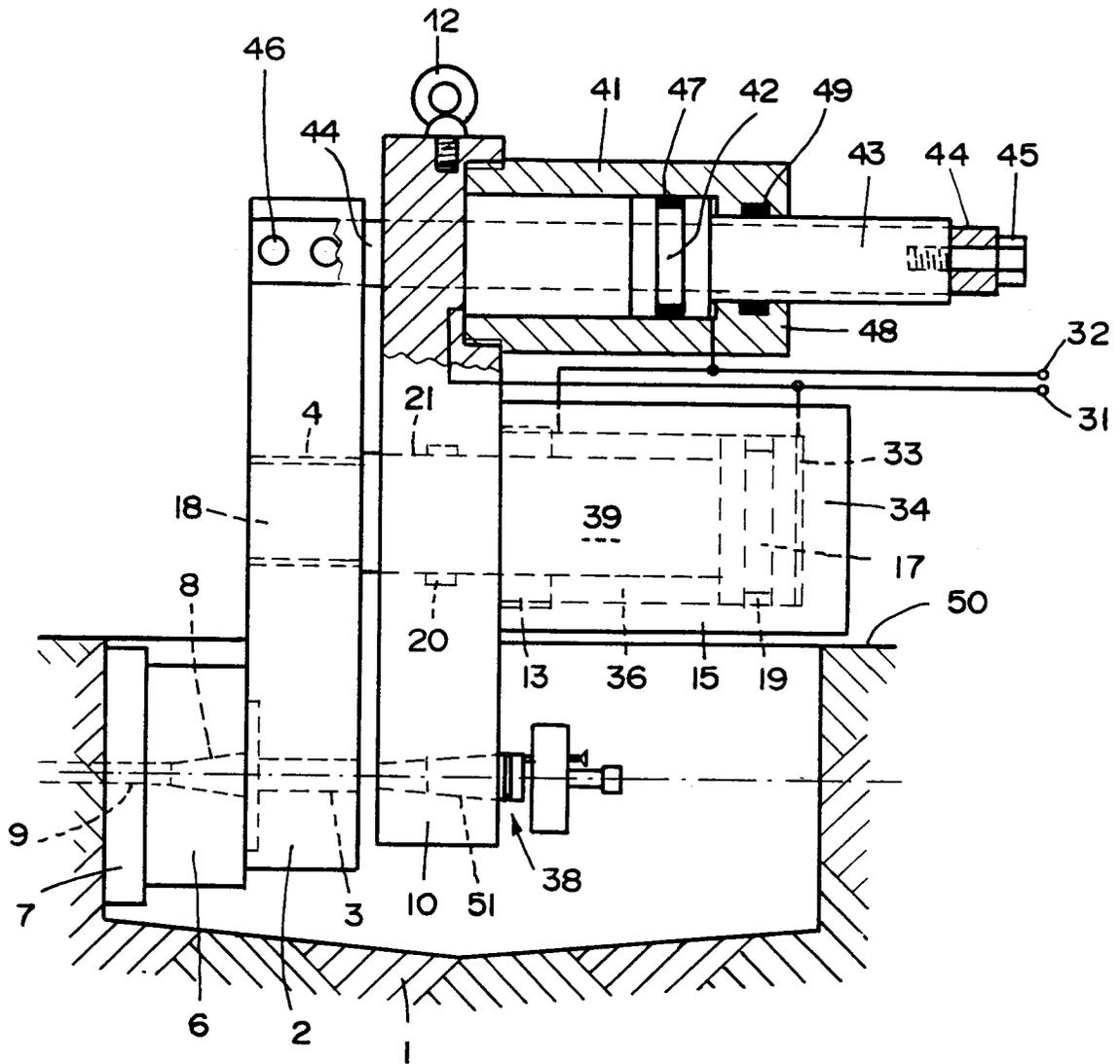


FIG. 3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 81 0513

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-2 696 040 (CROM) ---		E04G21/12
A	DE-A-1 659 109 (HOWLETT MACHINE WORKS) ---		
A	GB-A-881 191 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT) ---		
A	US-A-3 285 569 (LA MARR) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E04G
Recherchenort	Abschlussdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	10 OCTOBER 1991	VIJVERMAN W. C.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P0603)